

(11)Publication number : **08-192995**  
(43)Date of publication of application : **30.07.1996**

(21)Application number : **07-005609** (71)Applicant : **TEC CORP**  
(22)Date of filing : **18.01.1995** (72)Inventor : **SUZUKI KEIZO**

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-192995

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 6 D 1/60	Z			
1/54	P			
B 6 6 F 19/00	Z			

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 10 頁)

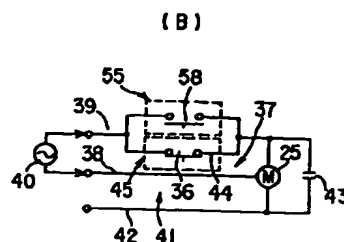
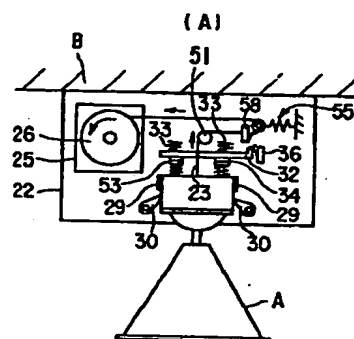
(21)出願番号	特願平7-5609	(71)出願人	000003562 株式会社テック
(22)出願日	平成7年(1995)1月18日	(72)発明者	鈴木 恵三 静岡県田方郡大仁町大仁570番地 静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック三島工場内
		(74)代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 電動昇降装置

(57) 【要約】

【目的】過負荷防止手段を備えるものにあつて、バックばねの背圧の影響を排除して許容重量に近い重量の懸垂物を正常に昇降動作させることにある。

【構成】ワイヤロープ23を巻取・巻き戻しする正逆回転可能なモータ25を備えた昇降装置本体22と、この本体22内に上下動可能に配置された接点台32を下方に付勢するバックばね33と、前記ロープ23に吊持され接点台32に電気的に接離される昇降体24と、昇降体24を天井側セット位置に機械的に支持するロック爪30と、昇降体24の過重量の検出に基づき昇降体24を上昇させる上昇駆動回路37に挿入された常閉の過負荷防止スイッチ58を開いてモータ25を停止させる過負荷防止手段55とを備える電動昇降装置21を前提とする。昇降体24の上昇中間位置の検出に基づいて閉じられる常開のバイパススイッチ36を有したバイパス回路45を過負荷防止スイッチ58に並列に接続したことを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】天井側高所に配置されてワイヤロープを巻取・巻き戻しする巻取ドラムを駆動する正逆回転可能なモータを備えた昇降装置本体と、この本体内に上下方向に移動可能に配置された接点台と、電気機器を連結して前記ワイヤロープに吊持されるとともに、昇降に伴い前記接点台に電気的に接離される昇降体と、上昇された前記昇降体を天井側セット位置に機械的に支持する一对のロック爪と、前記接点台を下方に付勢するバックばねと、前記モータに正転動作を営ませて前記昇降体を上昇させる上昇駆動回路に挿入された常閉の過負荷防止スイッチを有し、このスイッチを前記昇降体および前記電気機器を含んでなる懸垂物の過重量の検出に基づいて開き前記モータの運転を停止させる過負荷防止手段とを備える電動昇降装置において、前記昇降体の上昇中間位置の検出に基づいて閉じられる常開のバイパススイッチを有したバイパス回路を、前記過負荷防止スイッチに並列に接続したことを特徴とする電動昇降装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、工場、体育館、およびアリーナ等の高い天井側高所に配置される照明器具や音響機器等の電気機器を、ワイヤロープで吊持して昇降可能とした電動昇降装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図13(A)は従来の電動昇降装置の概念図で、同図中1は高天井に設置された昇降装置本体であり、これには正逆回転可能なモータ2により正逆回転されてワイヤロープ3を巻取・巻き戻しする巻取ドラム4が搭載されている。

【0003】ワイヤロープ3は複数のガイドプーリ5（なお、後述の過負荷防止手段に関係する一つのガイドプーリは、他のプーリとの識別を容易にするために符号5aを付して示す。）を経由して引き回され、これには照明器具などの電気機器6を連結支持した昇降体7が吊持されている。なお、電気機器6および昇降体7を含む懸垂物の重量は通常数十Kg程度である。ワイヤロープ3の巻取・巻き戻しにより昇降体7が昇降される。

【0004】昇降体7には、ばねで上向きに付勢された受電接点8が取付けられているとともに、一对のロック凸部9を有している。昇降装置本体1内には給電接点10を有する接点台11が上下動可能に設けられている。昇降体7の昇降に伴い、これが天井側セット位置に上昇されると、その受電接点8が給電接点10に圧接される。

【0005】昇降装置本体1内には、接点台11を下方に付勢するバックばね12が設けられているとともに、接点台11の下方に位置してロック凸部9に係脱可能な一对のロック爪13が設けられている。これらロック爪

13は、回転可能であり、図示しない振りばねで例えば爪先が斜め下を向くように付勢され、無負荷状態では逆ハの字状の姿勢をなして配置されている。

【0006】この構成において、上昇される昇降体7が天井側セット位置に配置される際には、昇降体7により一对のロック爪13が押されて上向きに反転されることに伴い、これらの爪13が、昇降体7のロック凸部9に斜め下側から引っ掛かって（図13中2点鎖線参照）、天井側セット位置に配置された昇降体7を機械的に支持する。それにより、ワイヤロープ3に前記懸垂物の重量が掛かることを防止して、このロープ3への負担を軽減し、安全性を高めることができる。

【0007】このような天井側セット状態では、バックばね12はある程度圧縮されて、接点台11および前記接点構造を介して昇降体7を下方に付勢している。それによって、ロック凸部9とロック爪13との係合を強めているから、何らかの原因で下方から昇降体7を押し上げる外力が衝撃的に作用した場合でも、前記機械的な支持と接点8、10の接触とを維持できる。

【0008】そして、前記構成の電動昇降装置において、その昇降体7を天井側セット位置から下降させるには、まず、モータ2を正転動作させてワイヤロープ3を巻き取ることに伴い、バックばね12をさらに圧縮しながら昇降体7を少し上昇させて、そのロック凸部9とロック爪13との係合を外す。次に、モータ2を逆転動作させてワイヤロープ3を繰り出す。それにより、昇降体7が降下される。なお、地上側においては、降下された電気機器6の取付けやメンテナンス等が行われる。

【0009】また、特に、従来において電気機器6が大重量の場合（懸垂物重量が100Kg以上の場合）には、法令の定めにより、許容重量以上の電気機器が誤装着された昇降体7を上昇できないようにする過負荷防止手段を設けることが義務付けられている。この過負荷防止手段14の一例が図13(B)に示されている。

【0010】すなわち、前記複数のガイドプーリ5の内、ワイヤロープ3を平行に折り返して案内するガイドプーリ5aは、ワイヤロープ3の前記平行な折り返し部分に平行に移動可能に設けられている。このプーリ5aの回転中心となるプーリ軸15は回転不能であり、これと昇降装置本体1に形成されたばね受け部1aとに渡ってコイルばね16が取付けられている。

【0011】このばね16はワイヤロープ3を張る方向、言い換えれば、ばね受け部1a方向にガイドプーリ5aを付勢している。ガイドプーリ5aの近傍には常閉のマイクロスイッチからなる過負荷防止スイッチ17が配置され、そのアクチュエータ17aはプーリ軸15にコイルばね16とは反対側から接触されている。

【0012】図14に示されるように過負荷防止スイッチ17は、昇降体7を上昇させるためにモータ2に正転動作を営ませる上昇駆動回路18に挿入されている。な

お、図14中19はモータ2を逆転動作させて昇降体7を下降させる下降駆動回路であり、20はコンデンサである。

【0013】前記構成の過負荷防止手段14を備えた構成において、懸垂物（昇降体7と電気機器6を含む）の重量が許容重量未満である場合には、コイルばね16の引っ張り力によりガイドプーリ5aがホームポジションに保持されているので、過負荷防止スイッチ17は閉じている。したがって、上昇駆動回路18を生かして、上昇動作を営むことができる。

【0014】懸垂物が許容重量以上である場合には、コイルばね16が所定量以上に引き伸ばされるに伴い、ガイドプーリ5aが図13(B)中矢印方向に所定ストローク以上引き寄せられてホームポジションから外れ、過負荷防止スイッチ17のアクチュエータ17aが大きく押されるから、このスイッチ17が開かれる。したがって、上昇駆動回路18が電氣的に遮断され、モータ2の運転が止められるから、昇降体7の上昇が停止される。それにより、許容重量以上の懸垂物が誤って高天井に設置される危険性を防止できる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかし、既述のようにバックばね12を備えた電動昇降装置において前記過負荷防止手段14を設けると、以下の問題がある。

【0016】すなわち、前記懸垂物の重量が許容重量に近い場合には、天井側セット位置まで昇降体7を上昇させ、それを一對のロック爪13により係止して機械的に支持できるが、メンテナンス等のために下降させる時には、既述のようにバックばね12を更に圧縮させる必要がある。その時には、ロックばね12のばね荷重（背圧）が前記許容重量に近い前記懸垂物の重量に加味される。

【0017】それにより、ロック爪13による機械的な支持が外れる以前に、前記懸垂物が実質的には許容重量を超過した状態（過負荷）と等価になるので、過負荷防止手段14が働いてしまう。そうすると、許容重量に近い重量の懸垂物が高天井で停止した状態に保持されるから、その状態を解消することは極めて困難である。

【0018】そのため、前記過負荷防止手段14を設ける場合には、その動作荷重を、バックばね12の背圧を考慮して設定しなければならない。しかし、懸垂物の落下防止の安全性のために前記背圧は十数Kg以上のかかなり大きな値に設定する必要があるから、それに見合って実際上における過負荷防止手段14の動作荷重の値を大きくしなければならない。このようにすると、過負荷防止手段14を折角設けても、その特徴を十分に生かすことができず、許容重量が、実際に規制したい懸垂物重量とは大きくかけ離れてしまうという問題がある。

【0019】本発明の目的は、過負荷防止手段を備えるものにおいて、バックばねの背圧の影響を排除して許容

重量に近い重量の懸垂物を正常に昇降動作させることができる電動昇降装置を得ることにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明は、天井側高所に配置されてワイヤロープを巻取・巻き戻しする巻取ドラムを駆動する正逆回転可能なモータを備えた昇降装置本体と、この本体内に上下方向に移動可能に配置された接点台と、電気機器を連結して前記ワイヤロープに吊持されるとともに、昇降に伴い前記接点台に電氣的に接離される昇降体と、上昇された前記昇降体を天井側セット位置に機械的に支持する一對のロック爪と、前記接点台を下方に付勢するバックばねと、前記モータに正転動作を営ませて前記昇降体を上昇させる上昇駆動回路に挿入された常閉の過負荷防止スイッチを有し、このスイッチを前記昇降体および前記電気機器を含んでなる懸垂物の過重量の検出に基づいて開き前記モータを停止させる過負荷防止手段とを備える電動昇降装置を前提とする。

【0021】そして、前記目的を達成するために、前記昇降体の上昇中間位置の検出に基づいて閉じられる常閉のバイパススイッチを有したバイパス回路を、前記過負荷防止スイッチに並列に接続したものである。

【0022】

【作用】前記構成において、過負荷防止手段の過負荷防止スイッチをバイパスするバイパス回路が有したバイパススイッチは、昇降体およびこれに連結された電気機器を含んでなる懸垂物が、許容重量であるか否かを問わず、昇降体上昇中間位置に達するまでは、開かれた状態を維持しているが、昇降体上昇中間位置に達した以降は、その検出に基づいて閉じて、その状態を維持する。こうして、バイパススイッチが閉じることにより、バイパス回路は過負荷防止スイッチをバイパスする。

【0023】そのため、懸垂物が許容重量に近い重量である場合に、昇降体が天井側セット位置に一對のロック爪により機械的に支持されて、バックばねによる背圧を受けている状態でも、また、懸垂物を地上側へ下降させる初期段階としてロック爪による機械的支持（ロック）を解除するために懸垂物を少し上昇させてバックばねの背圧がより強く作用した状態でも、過負荷防止スイッチをバイパスしたバイパス回路を通して、上昇駆動回路を生かしてモータへの通電を可能にしている。

【0024】したがって、許容重量に近い重量の懸垂物に対するロック爪によるロックを外す際に際において、増加するバックばねの背圧の作用で過負荷防止手段の過負荷防止スイッチが開かれても、それに関係なく上昇駆動回路はモータへの通電をバイパス回路を通して行わせて、この許容重量に近い重量の懸垂物を降下させることができる。

【0025】また、許容重量を越える電気機器が誤装着されて、それを地上側から天上側高所へ上昇させようとする場合には、既述のようにバイパス回路のバイパス

イッチは上昇中間位置に達するまでは開かれているので、上昇駆動回路の投入に伴い上昇動作が開始されると直ちに、前記懸垂物の過重量が検出され、それに基づき過負荷防止手段の過負荷防止スイッチが開かれる。それにより、モータの運転を即座に停止させて、前記過重量の懸垂物の上昇を防止して地上側にとどめる。

#### 【0026】

【実施例】以下、図1～図12を参照して本発明の一実施例を説明する。図1および図2に示す電動昇降装置21は、昇降装置本体22と、この本体22の下方にワイヤロープ23を介して吊持され、電気機器等の装着・交換、並びに保守・点検などの際に昇降される昇降体24とを備えている。

【0027】昇降装置本体22は体育館などの天井B側高所に配置される。昇降体24には電気機器として例えば照明器具Aが連結して支持される。この器具Aは、ランプ駆動電圧がパルスとして与えられることにより点灯される図示しない水銀ランプを光源として備えている。

【0028】昇降装置本体22には、正逆回転可能なモータ25およびこれにより回転される巻取ドラム26が固定されている。モータ25は、無励磁作動形の電磁ブレーキを有するとともに、減速部を有したものであり、その減速部の出力端に巻取ドラム26が連結されている。

【0029】昇降装置本体22には昇降体24が不用意に落下しないように機械的に支持する昇降体ホルダ27が固定されている。このホルダ27は、その四隅に下向きに一体に突出されるガイド部27aを有して、そのうちの昇降体ホルダ27の幅方向に対向するガイド27a間には軸28が夫々横架されている。

【0030】図3に代表して示されるように両軸28には、昇降体24の上端部外周面に一体に突設された一对のロック凸部29に係脱するロック爪30が夫々回動可能に取付けられているとともに、この爪30を付勢する捩じりコイルばね31が夫々取付けられている。図4等

に示されるようにロック凸部29は、ロック爪30に係脱するオーバーハング状の係止段部29aを中間部に有して側面から見た形状が倒立し字状をなしている。

【0031】一对のロック爪30は、無負荷の状態において両捩じりコイルばね31の付勢により爪先が斜め下を向いて、互いにハの字状となる姿勢に配置されるようになっている(図4参照)。これらのロック爪30は、係止段部29aに斜め下側から係合されることにより昇降体24を機械的に支持するものであり、この状態で捩じりコイルばね31は撓んでいる。

【0032】したがって、ロック解除動作において昇降体24がさらに上方に移動されて、昇降体24の下部周面24aにロック爪30の先端が対向するようになると、その時点で、下部周面24aと係止段部29aとの半径方向の位置の違いにより、捩じりコイルばね31の

付勢力でロック爪30は下方向に向けて回動され、昇降体24の下方への移動に対して邪魔にならないように形成されている。

【0033】昇降装置本体22内には、昇降体ホルダ27の内側に位置される接点台32が設けられている。この台32は、その上面と昇降体ホルダ27の天井壁との間に介装された複数のバックばね33(図3～図6参照)を介して支持されていて、これらのばね33の伸縮を伴って上下方向に移動可能に配置されている。図3に示されるように接点台32には複数の給電接点34が取付けられている。これら接点34には電源に接続される電源側リード線(図示しない)が接続される。

【0034】図4～図6に示されるように昇降体ホルダ27の一側には、複数本のスペーサ突起27bが一体に突設され、これらに渡って制御用の回路基板35がねじ止めされている。この基板35の昇降体ホルダ27に対向しない面には、図1に示されるように端子台、リレー等の電気部品36aが取付けられているとともに、図4～図6に示されるように昇降体ホルダ27と対向する面には、常閉のバイパススイッチ36が取付けられている。

【0035】バイパススイッチ36には例えばマイクロスイッチが採用されている。このスイッチ36は、モータ25に正転動作を営ませて昇降体24を上昇させるための上昇駆動回路37(図8～図12参照)を介してモータ25への通電を可能とする機能と、昇降体24の上昇中間位置を検出する機能とを兼ねている。

【0036】図8～図12に示されるように上昇駆動回路37は、共通線38と上昇線39とをモータ25の界磁巻線を介して接続してなり、前記両線38、39間に商用交流電源40を投入することによりモータ25を正転動作させるものである。なお、図7～図12中41はモータ25に逆転動作を営ませて昇降体24を下降させるための下降駆動回路で、これは、前記共通線38と下降線42とをモータ25の界磁巻線を介して接続してなり、前記両線38、42間に商用交流電源40を投入することによりモータ25を逆転動作させることができる。また、図8～図12中43はモータ25に並列接続されたコンデンサである。

【0037】バイパススイッチ36はこれが挿入されたバイパス線44とともにバイパス回路45を形成しており、この回路45は後述する過負荷防止スイッチと並列にして上昇線39に接続されている。また、昇降体24の上昇中間位置とは、床または地上C側で昇降体24が上昇を開始する高さ位置と、ロック解除のために昇降体24が最も上昇した上限高さ位置との間の任意な高さ位置であって、ロック爪30により昇降体24がロックされた天井側セット位置(この位置は上限高さ位置より少し下方である。)を含んでいる。

【0038】そして、バイパススイッチ36は例えば前

記天井側セット位置に対応した位置に配置されている。このスイッチ36のアクチュエータには、図4～図6に示されるように接点台32から回路基板35に向けて突出されたスイッチ操作部46が接離され、その接触により前記セット位置から上限高さ位置に渡りバイパススイッチ36は閉じられて、その状態を維持する。

【0039】前記昇降体本体22には昇降体ホルダ27の回りに位置して複数のガイドプーリ51（なお、後述の過負荷防止手段に関係する一つのガイドプーリは、他のプーリとの識別を容易にするために符号51aを付して示す。）が取付けられ、これらを経由してワイヤロープ23が引き回されている。ワイヤロープ23の中間部分は、図3に示されるように昇降体24に内蔵された一對のガイドプーリ52に掛け渡されている。こうしてワイヤロープ23に吊持された昇降体24は、モータ25を正転動作させて巻取ドラム26にワイヤロープ23を巻き取ることにより上昇され、逆に、モータ25を逆転動作させてワイヤロープ23を繰り出すことにより下降される。

【0040】昇降体24の円筒状をなす周壁の上端部外面には既述のロック凸部29が一体に突設されている。この昇降体24の前記周壁の上面開口を塞いで取付けられた蓋は接点取付け台24aを兼ねており、この台24aには給電接点34に接離される受電接点53が上下方向に摺動可能に貫通して取付けられている。

【0041】これら受電接点53はコイル状の接点ばね54で常に上向きに付勢されている。接点ばね54のばね力は前記バックばね33のばね力よりも遥かに小さい。さらに受電接点53には照明器具Aとの電気的接続をなす器具側リード線（図示しない）が接続されるようになっている。

【0042】また、昇降装置本体22内には、許容重量以上の電気機器が誤装着された昇降体24を上昇できないようにする過負荷防止手段55が設けられている。この防止手段55の構成は図7（B）に示されている。

【0043】すなわち、前記複数のガイドプーリ51の内、ワイヤロープ23を平行に折り返して案内するガイドプーリ51aは、ワイヤロープ23の前記平行な折り返し部分に平行に移動可能に設けられている。このプーリ51aの回転中心となるプーリ軸56は回転不能であり、これと昇降装置本体22に形成されたばね受け部22aとに渡ってコイルばね57が取付けられている。このばね57はワイヤロープ23を張る方向、言い換えれば、ばね受け部22a方向にガイドプーリ51aを付勢している。

【0044】ガイドプーリ51aの近傍には、このプーリ51aの所定以上のストロークにより開かれる過負荷防止スイッチ58が設けられている。このスイッチ58には例えば常閉のマイクロスイッチが採用されており、そのアクチュエータ58aはプーリ軸56にコイルばね

57とは反対側から接触されている。過負荷防止スイッチ58は、図8～図12に示されるように上昇駆動回路37の上昇線39に挿入されており、前記バイパス回路45と並列に設けられている。

【0045】次に、前記構成の電動昇降装置21の動作を説明する。

【0046】この装置21の昇降体24に照明器具Aを連結するには、はじめに、天井側高所においてロック爪30により昇降体ホルダ27にロックされている（言い換えれば、図7（A）および図5に示されるように機械的に支持されている。）昇降体24を地上側に下ろす。

【0047】すなわち、まず、上昇駆動回路37に商用交流電源40が投入される。それにより、モータ25を正転させるに伴いワイヤロープ23を巻取ドラム26に巻き取るとともに、昇降体24をロック高さ位置からさらに上方に少し上昇させる。こうした昇降体24の上昇に伴って、そのロック凸部29に対するロック爪30の係合が外れる。そうすると、これら一對のロック爪30は、振じりコイルばね31の力で下方へ反転回転されて図6に示されるように逆ハの字形に保持される。

【0048】この後に、図8（B）に示されるように下降駆動回路41に商用交流電源40を投入して、モータ25を逆転させるに伴い図8（A）に示されるようにワイヤロープ23が巻取ドラム26から繰り出される。

【0049】以上により、昇降体24が逆ハの字に配置された一對のロック爪30を押し開きながら、これらの間を通過して地上側へ降下される。

【0050】こうして、昇降体24が降下される状態においては、図8（B）に示されるようにバイパススイッチ36は開かれているが、過負荷防止スイッチ58は閉じた状態にある。そして、地上側に降下された昇降体24に対して図9（A）に示されるように照明器具Aが取付けられる。なお、下降動作の停止は、昇降体24が地上側に達するとワイヤロープ23が緩むので、その緩みを検出する緩み検出スイッチ（図示しない）を昇降体本体21内に設けて、その検出に基づいて行われる。

【0051】照明器具Aの取付け後に、上昇駆動回路37に商用交流電源40を投入することにより、閉じられた過負荷防止スイッチ58を介してモータ25への通電を行い、このモータ25を正転動作させることができる。そうすると、昇降体24および照明器具Aを含んだ懸垂物に上昇力が与えられる。

【0052】ところで、許容重量以上の照明器具Aが昇降体24に連結されると、前記懸垂物は過重量となる。その場合、過負荷防止手段55のコイルばね57が所定量以上に引き伸ばされて前記過重量を検出するので、それに伴い、ガイドプーリ51aが図7（B）中矢印方向に所定ストローク以上引き寄せられてホームポジションから外れる。それにより、過負荷防止スイッチ58のアクチュエータ58aが大きく押されて、このスイッチ5

8が開かれる。

【0053】したがって、図9(B)に示されるように上昇駆動回路37が電氣的に遮断され、モータ25の運転が直ちに止められるから、前記許容重量以上の懸垂物の上昇が停止されて、地上側に懸垂物が止め置かれる。すなわち、過負荷防止手段55の以上の作用により、許容重量以上の懸垂物が誤って高天井に設置される危険性を防止できる。

【0054】しかし、許容重量未満の重さの適正な照明器具Aが昇降体24に連結された場合には、その重量が上限一杯であっても、前記過負荷防止手段55は過重量を検出しない、言い換えれば、コイルばね57の引っ張り力によりガイドプーリ51aがホームポジションに保持されているから、過負荷防止スイッチ58は閉じている。

【0055】そのため、上昇駆動回路37への商用交流電源40の投入により、モータ25の正転動作を継続させることができ、それにより適正重量の懸垂物をワイヤロープ23の巻取を介して天井側高所へ上昇させることができる。天井側高所に引き上げられつつある状態は図10(A)に示されるとともに、その時の電気回路の状態は図10(B)に示されており、バイパススイッチ36は開かれている。

【0056】こうして上昇される昇降体24の一对のロック凸部29は、昇降体24が天井側セット位置に達する直前に一对のロック爪30に当たるから、それ以降の上昇に伴い一对のロック爪30は振りこみコイルばね31に抗して上向きに反転回転されるとともに、これらロック爪30間を昇降体24の上部が通過する。

【0057】それにより、一对のロック爪30が昇降体24のロック凸部29に係止段部29aに斜め下側から引っ掛かって、前記懸垂物を天井側セット位置に機械的に支持する。それにより、ワイヤロープ23に前記懸垂物の重量が掛かることを防止して、このロープ23への負担を軽減できる。このようなロック状態は図5および図11(A)に示されている。なお、上昇動作の停止は、天井側セット位置に昇降体24が達したことを検出するマイクロスイッチ(図示しない)を昇降装置本体22内に設け、その検出に基づいて行われる。

【0058】このロック状態では、図5に示されるように互いに接合された両接点34、53を介して接点台32は、バックばね33を圧縮させながら少し上昇されている。この時の接点台32の変位により、そのスイッチ操作部46がバイパススイッチ36のアクチュエータを押圧して、このスイッチ36を閉じる。この時の電気回路の状態は図11(B)に示されており、両スイッチ45、58はいずれも閉じている。

【0059】そして、メンテナンス等のために前記懸垂物を地上側に降下させる場合には、既述のロック解除動作をして実施される。なお、ロックが解除された状態は

図6および図12(A)に示される。このとき、図5から図6に示されるような昇降体24の上昇に伴い、接点台32はバックばね33を更に圧縮させながら上昇するので、その際にワイヤロープ23にはバックばね33の背圧が作用する。それにより、前記懸垂物の重量が許容重量に近い重量であると、前記過負荷防止手段55が過重量を検出するから、その過負荷防止スイッチ58は開かれる。しかし、この状態でも、接点台32のスイッチ操作部46はバイパススイッチ36のアクチュエータを押圧し続けていて、このスイッチ36を閉じ状態に維持している。

【0060】そのため、以上のようにバックばね33の背圧により過負荷防止手段55が過荷重を検出するにも拘らず、図12(B)に示されるように、バイパススイッチ36が閉じていて、このスイッチ36を有したバイパス回路45は、過負荷防止スイッチ58をバイパスしているから、商用交流電源40が投入された上昇駆動回路37はバイパス回路45を通してモータ25への通電を継続することができる。それにより、モータ25を正転動作させてロック爪30によるロックを解除できる。

【0061】このようにして許容重量に近い重量の懸垂物に対するロック爪30によるロックを外す際において、増加するバックばね33の背圧の作用で過負荷防止スイッチ58が開かれても、それに関係なくモータ25への通電を行わせてロック解除ができるので、それに続いて既述のように下降駆動回路41に商用交流電源40を投入することにより、許容重量に近い重量の懸垂物を正常に降下させることができる。

【0062】なお、本発明は前記一実施例に制約されない。例えば、前記一実施例ではバイパススイッチ36が、上昇駆動回路37を介してモータ25への通電を可能とする機能と、昇降体24の上昇中間位置を検出する機能とを兼ねているので、部品点数が少なく構造が簡単で、故障が少なく保守が容易である利点がある。しかし、本発明では、昇降装置本体22の内側に接点台32または昇降体24が接離する常開のマイクロスイッチ等を設けて、それを昇降体24の上昇中間位置をする検出スイッチとして用い、このスイッチの閉成によりリレーを動作させて、そのリレースイッチをバイパススイッチ36として、前記両機能を分けた構成としてもよい。

【0063】同様に、過負荷防止手段55も、その過負荷検出機能と上昇駆動回路37の遮断機能とが、前記一実施例では過負荷検出手段としてのコイルばね57と、その検出に基づき開成される過負荷防止スイッチ58とで分担したが、これに代えて両機能を兼ねる構成とすることもできる。

【0064】また、本発明において、昇降体24の上昇中間位置を検出する手段は、ワイヤロープ23の巻取量を測定するロープ巻取量測定装置を設けて、この装置の測定動作に基づいて実施してもよく、また、タイマを用

いて巻取時間を計測し、それに基づいて実施することもできる。

【0065】また、本発明は一对のロック爪30を昇降装置本体22側ではなく、昇降体24に設けるとともに、昇降装置本体22側にはロック爪30が係脱する係止段部を有したロック軸を下向きに突設して、これらの係合により昇降体24を天井がセット位置にロックする構成の電動昇降装置にも適用できる。また、この逆に、係止段部を有した上向きのロック軸を昇降体24に突設し、昇降装置本体22側にロック軸が嵌入される円筒状のロックケースを取付け、このケースに前記係止段部に係脱するロック爪を設けて、これらの係合により昇降体24を天井側セット位置にロックする構成の電動昇降装置にも適用できる。

【0066】

【発明の効果】以上詳記したように本発明の電動昇降装置によれば、許容重量を超える電気機器が誤装着されて、それを地上側から天上側高所に上昇させようとする場合には、上昇駆動回路の投入に伴い上昇動作が開始されると直ちに過重量が検出されて、過負荷防止手段の過負荷防止スイッチが開かれるから、モータの運転を即座に停止させて、前記過重量の懸垂物を地上側にとどめることができる。そして、天井側セット位置に支持された許容重量に近い重量の懸垂物に対するロック爪によるロックを外す際においては、増加するバックばねの背圧の作用で過負荷防止スイッチが開かれても、それに関係なくバイパス回路を通して上昇駆動回路によるモータへの通電を行わせて、この許容重量に近い重量の懸垂物を降下させることができるから、バックばねの背圧の影響を排除して許容重量に近い重量の懸垂物を正常に昇降動作させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る電動昇降装置の構成をその昇降装置本体から照明器具を支持した昇降体が離れた状態において一部を切り欠いて示す斜視図。

【図2】同実施例に係る電動昇降装置の概念的構成を示す図。

【図3】同実施例に係る電動昇降装置の構成をその昇降装置本体から昇降体が離れた状態で示す断面図。

【図4】同実施例に係る電動昇降装置の昇降体上昇する状態において昇降体ホルダ回りの構成を示す概略的に側面図。

【図5】同実施例に係る電動昇降装置の昇降体がロックされた状態において昇降体ホルダ回りの構成を概略的に示す側面図。

【図6】同実施例に係る電動昇降装置の昇降体のロックが解除された状態において昇降体ホルダ回りの構成を概略的に示す側面図。

【図7】(A)は同実施例に係る電動昇降装置の概念的構成を昇降体がロックされた状態で示す図。(B)は同実施例に係る電動昇降装置が備える過負荷防止手段の構成を示す図。

【図8】(A)は同実施例に係る電動昇降装置の概念的構成を昇降体が下降する状態で示す図。(B)は図8(A)のときの電気回路の状態を示す図。

【図9】(A)は同実施例に係る電動昇降装置の概念的構成を過重量の照明器具ごと昇降体を上昇させようとする状態で示す図。(B)は図9(A)のときの電気回路の状態を示す図。

【図10】(A)は同実施例に係る電動昇降装置の概念的構成を適正重量の照明器具ごと昇降体を上昇させる状態で示す図。(B)は図10(A)のときの電気回路の状態を示す図。

【図11】(A)は同実施例に係る電動昇降装置の概念的構成を適正重量の照明器具ごと昇降体を上昇させてロックされた状態で示す図。(B)は図11(A)のときの電気回路の状態を示す図。

【図12】(A)は同実施例に係る電動昇降装置の概念的構成をロック解除時の状態で示す図。(B)は図12(A)のときの電気回路の状態を示す図。

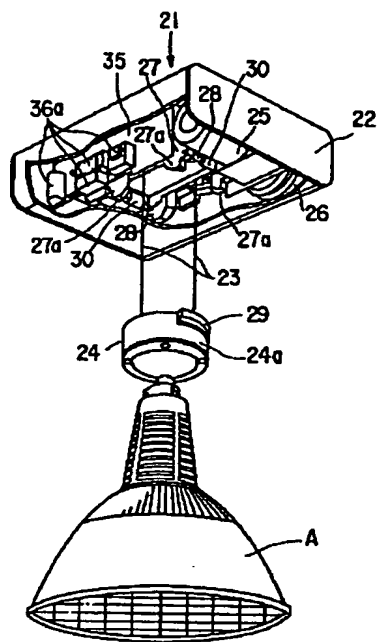
【図13】(A)は従来例に係る電動昇降装置の概念的構成を示す図。(B)は同従来例に係る電動昇降装置が備える過負荷防止手段の構成を示す図。

【図14】従来例に係る電動昇降装置の電気回路の構成を示す図。

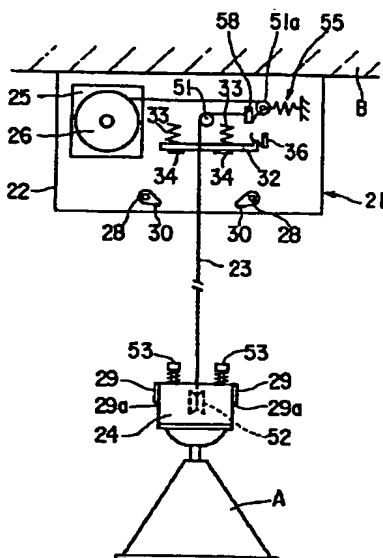
【符号の説明】

- 21…電動昇降装置、
- 22…昇降装置本体、
- 23…ワイヤロープ、
- 24…昇降体、
- A…照明器具(電気機器)、
- 25…モータ、
- 26…巻取ドラム、
- 29a…ロック凸部、
- 29a…係止段部、
- 30…ロック爪、
- 32…接点台、
- 33…バックばね、
- 34…給電接点、
- 36…バイパススイッチ、
- 37…上昇駆動回路、
- 44…バイパス線、
- 45…バイパス回路、
- 53…受電接点、
- 55…過負荷防止手段、
- 58…過負荷防止スイッチ。

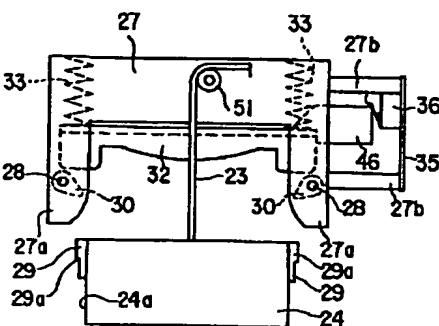
【図1】



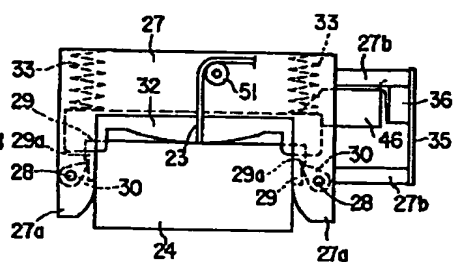
【図2】



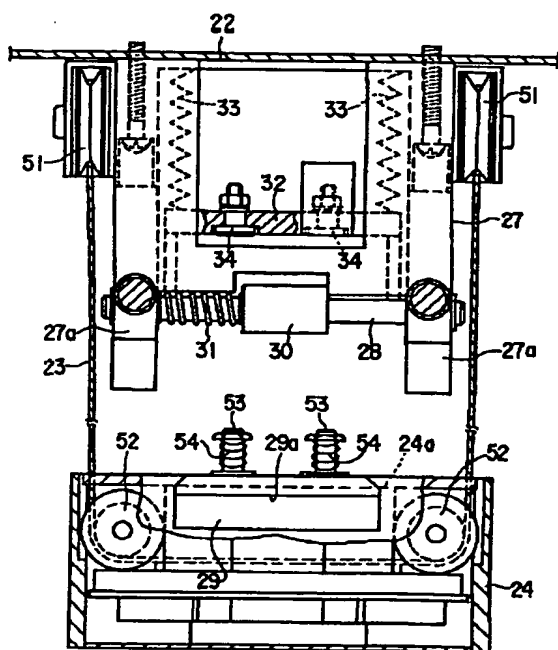
【図4】



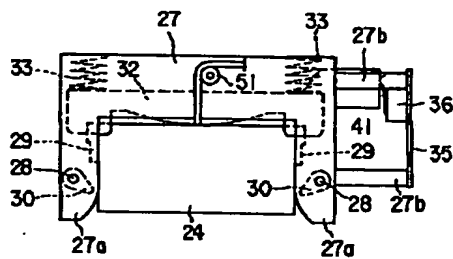
【図5】



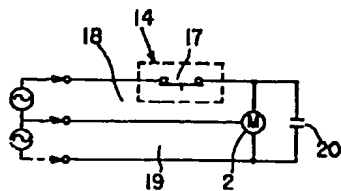
【図3】



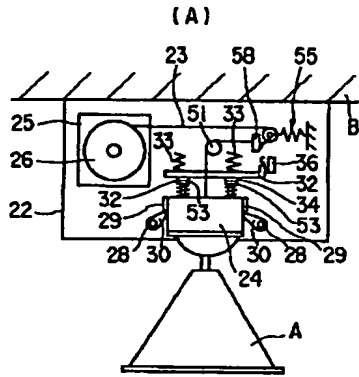
【図6】



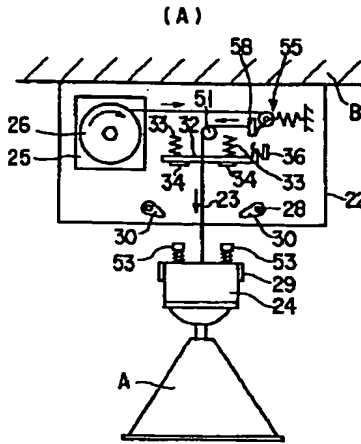
【図14】



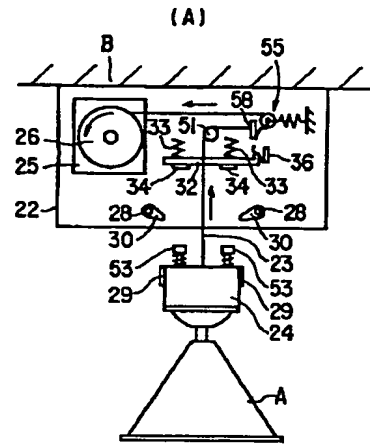
【図7】



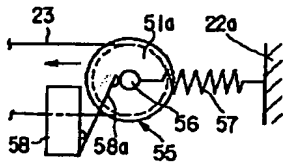
【図8】



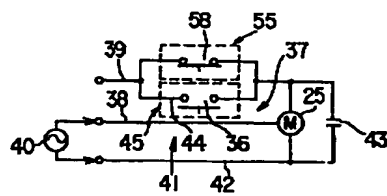
【図10】



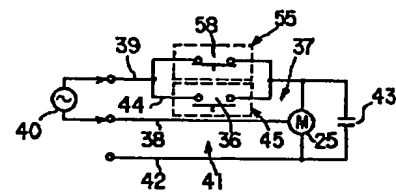
(B)



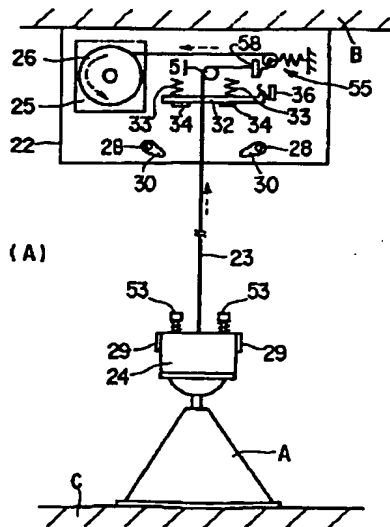
(B)



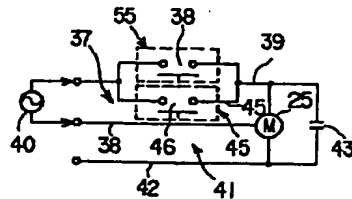
(B)



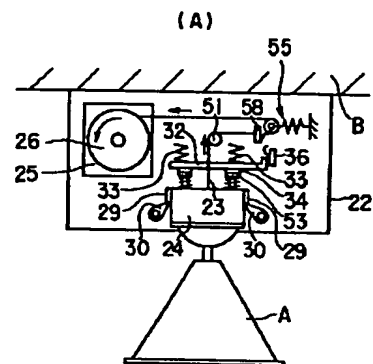
【図9】



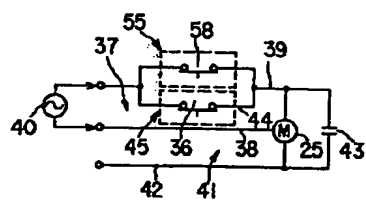
(B)



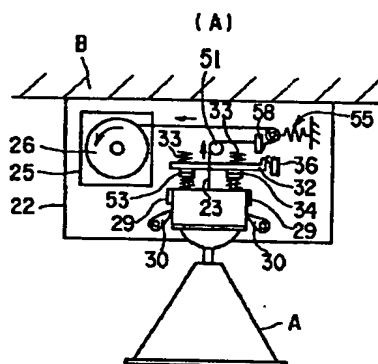
【図11】



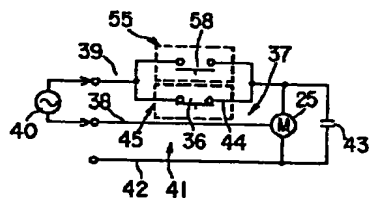
(B)



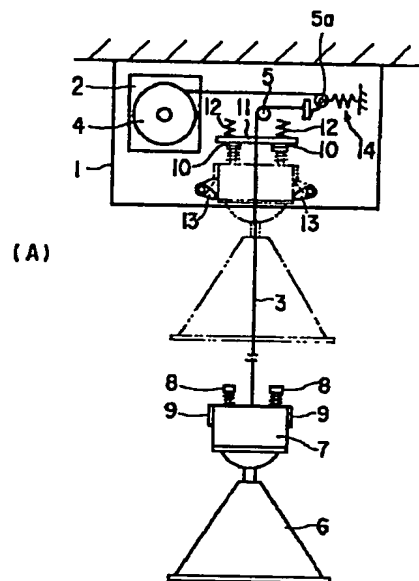
【図12】



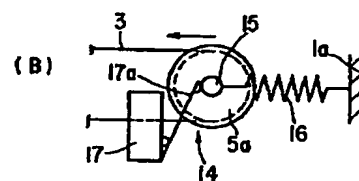
(B)



【図13】



(B)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**